

TARTU ÜLIKOOL

Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

**Kadri Pulk**

**Mentaalse simulatsiooni kasutamine kehalise sooritusvõime arendamiseks  
Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel**

**Using mental simulatsion to improve physical performance among secondary school  
students of Co-Educational Gymnasium of Saaremaa**

**Magistritöö**

**Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava**

Juhendaja: A. Koka, PhD

*Autori allkiri*

Tartu 2015

# Sisukord

## TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

### ABSTRACT

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	7
1. 1. Mentaalne simulatsioon.....	7
1. 2. Mentaalse simulatsiooni tüübid.....	10
1. 3. Kirjanduse ülevaate kokkuvõte .....	12
2. TÖÖ EESMÄRGID, HÜPOTEESID JA ÜLESANDED .....	14
3. METOODIKA .....	15
3. 1. Uuringu valim ja korraldus .....	15
3. 2. Uuringu disain .....	15
3. 3. 1-minuti selililamangust istessetõusude testi sooritamise metoodika .....	17
3. 4. Küsimustikud .....	17
3. 5. Andmeanalüüs .....	19
4. TULEMUSED .....	20
4. 1. Juhuslikkuse alusel gruppidesse jagunemise edukus .....	20
4. 2. Küsimustiku alaskaalade sisemine reliaablus .....	20
4. 3. Õpilaste vastused simulatsiooniharjutustele.....	21
4. 4. Harjutamiskordade muutus ajas selililamangust istessetõusude teistkordeks testimiseks .....	22
4. 5. Selililamangust istessetõusude tulemuste muutus ajas.....	22
4. 6. Psühholoogiliste tunnuste muutused ajas .....	23
4. 7. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju 1-minuti selililamangust istessetõusu testiks harjutamisel .....	24
4. 8. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju 1-minuti selililamangust istessetõusu testi tulemustele.....	25
4. 9. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju psühholoogilistele tunnustele .....	25
5. ARUTELU .....	26
5. 1. Mentaalne simulatsioon ning testiks valmistumise harjutamiskorrad ja tulemused.....	26
5.2.Mentaalne simulatsioon ja testi harjutamisega seotud psühholoogilised tunnused.....	28
5. 2. 1. 'Planeerimine' .....	28
5. 2. 2. 'Emotsioon' .....	29
5. 2. 3. 'Motivatsioon' .....	29

5. 2. 4. 'Enesetõhusus' .....	29
5. 2. 5. 'Tulemuse ootus' .....	30
5. 2. 6. 'Tulemuse väärtustamine' .....	30
5. 3. Käsoleva uuringu puudused.....	31
6. JÄRELDUSED .....	33
KASUTATUD KIRJANDUS .....	34
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.....	38

## TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

**Eesmärk:** Magistritöö eesmärgiks on välja selgitada ühekuulisel perioodil protsessile suunatud mentaalse simulatsiooniharjutuse efektiivsus 1-minuti selililamangust istesetõusu testiks valmistumisele ja selle tulemusele. Hüpoteesiks seatakse, et protsessile suunatud simulatsiooniharjutust sooritanud õpilased harjutavad enam teistkordseks testimiseks ning saavutavad paremad tulemused, võrreldes erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitnud õpilastega, kes ei soorita simulatsiooniharjutust. Lisaks seatakse hüpoteesiks, et mõlemad eelpool mainitud rühmad saavutavad kehalise testi teistkordsel sooritamisel paremad tulemused kui kontrollrühm.

**Metoodika:** Uuringu vaatlusalused olid Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilased ( $n=112$ ) vanuses  $17,97 \pm 0,96$  aastat. Uuring oli kolme etapiline, mis viidi läbi nelja nädala jooksul (9.märts 2015 – 6.aprill 2015). 1-minuti selililamangust istesetõusude testid sooritati ühekuulise perioodi alguses ja lõpus. Kaks nädalat pärast esimest testimiskorda jagati õpilased juhuslikkuse alusel kolme rühma: 1) simulatsiooniharjutusega sekkumisrühm, kes lisaks erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindavale küsimustiku täitmisele pidi sooritama protsessile suunatud mentaalset simulatsiooniharjutust; 2) küsimustikuga sekkumisrühm, kellel toimus ainult erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitmine ilma simulatsiooniharjutusteta ja 3) kontrollrühm, kellel ei toimunud mingit sekkumist. Vahetult enne teist testimiskorda toimus taas erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitmine.

**Tulemused:** Töö tulemustest selgus, et teistkordseks testiks valmistumisel ühekuulisel perioodil ei ilmnenu harjutuskordades statistiliselt olulist tõusu ei sekkumisharjutusega ega ainult psühholoogilist küsimustikku täitnud grupil. Lisaks ei avaldanud protsessile suunatud mentaalne simulatsiooniharjutus mõju harjutuskordadele [ $F(1,65)=1,07$ ;  $p>0,05$ ] valmistumaks teistkordseks testimiseks. Siiski ilmnis statistiliselt oluline paranemine selililamangust istesetõusude testi tulemustes kõigil vaatlusaluste rühmadel. Samas ei osutunud mentaalne simulatsiooniharjutus efektiivseks testi tulemuse parandamisel [ $F(2,101)=2,21$ ;  $p>0,05$ ]. Simulatsiooniharjutusega grupil oli nelja psühholoogilise tunnuse muutus ajas statistiliselt oluline, psühholoogilise küsimustikuga rühmas seevastu ainult kahes. Mentaalne simulatsiooniharjutus osutus statistiliselt piiripealselt oluliseks tunnuse 'tulemuse ootus' mõjutamisel ( $p \leq 0,05$ ).

**Kokkuvõte:** Käesoleva uuringu tulemustest jäeldub, et 1-minuti selililamangust istessetõusude testi tulemused küll paranesid vaatlusalustel ühekuulisel perioodil statistiliselt oluliselt, ent mentaalse simulatsiooniharjutuse kasutamine ei omanud statistiliselt olulist efekti. Seevastu psühholoogilise tunnuse 'tulemuse ootus' väärtust mõjutas simulatsiooniharjutus statistiliselt oluliselt, rekonstrueerides katsealuste hinnanguid oma tegelikust sooritustasemest.

**Märksõnad:** mentaalne simulatsioon, mentaalne harjutamine, kujutlustehnika, kehaline sooritusvõime, gümnaasiumi õpilased

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to examine the effectiveness of process-based mental simulation on students' preparation for 1-minute sit-up test and its results in a 1-month follow-up period. It is hypothesised that students in intervention group will practise more for follow-up test and get better results compared with mere-measurement group. In addition, it was expected that both intervention group and mere-measurement group members will get better results than control group at follow-up.

**Methods:** Present study participants were 106 volunteer secondary school students from Co-Educational Gymnasium of Saaremaa, aged  $17,97 \pm 0,96$  years. The study had three stages which lasted 4 weeks (9th March 2015 – 6th April 2015). Sit-ups test were taken at the beginning and at the end of the study. Two weeks after first testing participants were randomly divided into 3 groups: 1) intervention group with process mental simulation and psychological questionnaire 2) mere-measurement group with only psychological questionnaire and 3) control group with no intervention. Intervention group and mere-measurement group had to fill second psychological questionnaire right before second time follow-up sit-up test.

**Results:** Results of the present study showed that number of exercise sessions for follow-up sit-up test did not increase statistically significantly either in intervention or mere-measurement group over a 1-month period. In addition, number of exercise sessions for follow-up sit-up test were not affected by mental simulation intervention. However, changes in sit-up test results were statistically significant in every group, but mental simulation did not have an effect on follow-up sit-up test results [ $F(2,101)=2,21$ ;  $p>0,05$ ]. Statistically

significant changes were in four psychological measures for intervention group and in two psychological measures for mere-measurement group. Mental simulation was marginally statistically significant only on the psychological measure such as 'outcome expectancy' at follow-up ( $p \leq 0,05$ ).

**Conclusions:** Results of the present study show that participants' results in sit-up test improved statistically significantly over a 1-month period, but mental simulation did not have statistically significant contribution to that change over time. However, mental simulation had statistically significant effect on psychological measure of 'outcome expectancy' at follow-up, meaning that it may have changed participants' thinking about their actual performance level.

**Keywords:** mental simulation, mental practice, imaginary practice, physical performance, high school students

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1. 1. Mentaalne simulatsioon

Paljud teadlased on leidnud, et inimene veedab pool oma liikuvast elust pigem kujutluses kui reaalses maailmas, mis meid ümbritseb (Macrae et al., 2014). Inimesed on oma mõtetes pidevalt rändamas, hoolimata sellest, mida parasjagu teevad. Tihtipeale mõtiskletakse sellest, mis nende ümber ei toimu, sündmustest, mis toimusid minevikus või mis võiks tulevikus aset leida või mis ei saa kunagi juhtuma (Escalas & Luce, 2003; Holmes & Mathews, 2010; Killingsworth & Gilbert, 2010). Tagasivaated ja tuleviku unistused, kuidas sündmus võinuks/võiks juhtuda, suurendavad selle tajutud tähenduslikkust, mistõttu võivad inimesed uskuda, et sündmus kindlasti leidis nende elus aset, ent tegelikkuses on antud sündmust lihtsalt mitmeid kordi ette kujutanud (Landau et al., 2002; Waytz et al., 2015). 30-46,9% päevategevuste ajast on inimesed mõtisklemas (Killingsworth & Gilbert, 2010).

Siiski on mõtisklemisel vahel ka otstarbekam eesmärk kui lihtsalt aja veetmine. Mõnede teadlaste arvates loovad inimesed kujutlusi selleks, et kindlustada kontroll sündmuste üle (Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012). On leitud, et mentaalne simulatsioon võimaldab reguleerida kujutleja käitumist ja emotsioone sel viisil, et kujutlemise protsess muutubki reaalsuseks (Taylor et al., 1998) ning aitab igapäevaste tegemiste juures täita erinevaid keerukaid ülesandeid (Macrae et al., 2014).

Näiteks mõtetes kriisiolukorra läbimõtlemine ja sellega tegelemine aitab parandada tehnilisi oskusi, mida on vaja kriisi edukaks lahendamiseks, näiteks olukorra mõistmine, otsustelangetamine, ülesannetega hakkamasaamine, meeskonnatöö. Sellepärast on mentaalset simulatsiooni kasutatud lisaks meditsiinile ka muudes kõrgete panustega valdkondades nagu muusika (Bernardi et al., 2013), lennundus või sport, et valmistuda eelseisvaks soorituseks (Cocks et al., 2014; Hayter et al., 2013). Lisaks võimaldab mentaalne simulatsioon inimestel kujutleda mitmeid tegutsemise alternatiive, tänu millele suudetakse elimineerida võimalikke tekkivaid vigu (Pham & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998).

Kognitiivse lähenemise poolest on mentaalne harjutamine teatud sündmuse või sündmuste kujutlusena matkimine (Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012; Pham & Taylor, 1999), tunnetuslike oskuste treenimine, mille tavaliseks juhiseks on istuda vaikselt (Driskell et al., 1994; Hayter et al., 2013) ning näha iseennast harjutust edukalt sooritamas, selle algusest

lõpuni (Driskell et al., 1994; Hayter et al., 2013). Tavaliselt eelistatakse mentaalset simulatsiooni sooritada silmad suletuna (Gomes et al., 2014; Reiser et al., 2011). Kujutlustehnikaga püütakse talletada inimese mälu erinevaid tundeid ja kogemusi, mida meenutada olukordades, mil nende reaalne läbielamine pole võimalik. Selle all mõeldakse kõikide meeleorganitega vastu võetud ja salvestatud aistinguid: kujutluspildid, kehalised aistingud, kujuteldavad helid ja lõhnad jne (Cocks et al., 2014; Thomson & Hannus, 2007).

Oluline põhjus, miks mentaalne harjutamine muudab sündmused näiliselt tõelisteks on see, et simulatsioon järgib reaalsuse piiranguid ehk kujutlused ei ole pelgalt maagiline fantaasia, vaid sellised nagu tegelikkus, kus erinevad iseseisvad tegevused on omavahel seotud (Taylor et al., 1998). Lisaks kinnitavad mõned teadlased, et mentaalne simulatsioon aktiveerib samu närviimpulsse nagu reaalne tegevus (Hayter et al., 2013; Holmes & Mathews, 2010), suurendades tänu sellele sidet mõtte ja tegevuse vahel (Pham & Taylor, 1999; Armitage & Reidy, 2008).

Samas, kui hetke olukorda ei tajuta piisavalt ebameeldivana, siis ei tunta ka vajadust tegutseda. Positiivsed fantaasiad viivad küll hea tujuni „siin ja praegu“, kuid ei aita kaasa eesmärgi saavutamisele (Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012). Alles praeguse ebameeldiva ja tuleviku rahuldava olukorra erinevuste mõistmine ajendab inimest tegutsema (Hagger et al., 2011; Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012). Vasatavalt planeeritud käitumise teooriale (Ajzen, 1991) hakkavad inimesed mõtlema tegutsemisele siis, kui tegevust hinnatakse positiivseks või tajutakse ühiskonnapoolset survet või tuntakse, et eesmärgini jõudmine on võimalik (Armitage & Reidy, 2008). Viimane on tähtis tervisekäitumise edendamise puhul, kus soov vastavalt käituma hakata on märgatavalt olulisem kui täpselt õiged sooritused (Rennie et al., 2014).

Mentaalse simulatsiooni oluline mõju tegutsema hakkamisele väljendub, kui tegevust kujutleda lähitulevikus ligidal asuvas, tuttavas piirkonnas, mitte kauges tulevikus ja kaugel, tundmatus kohas (Macrae et al., 2014). Ajalise näitaja muutudes, muutub ka inimese hinnang ehk kujutledes näiteks toote ostmist lähitulevikus, keskendutakse rohkem toote hinnale, selle kasutamise protsessile ning kui teostatav ost oleks. Kaugemasse tulevikku mõeldes, kalduvad kliendid rohkem abstraktsemalt mõtlema, pannes rohkem rõhku toote ihaldusväärsusele ning tugevamatele külgedele ega taju selle kasutamise protsessi mõttetuna ega toodet kasutuna (Zhao et al., 2011; Zhao et al., 2007).



Kavatsus reaalselt toimetama hakata on suurem siis, kui inimene kujutleb iseennast, mitte kolmandat isikut liikumas, eriti kui kujutletavat tegevust on raske sooritada (Macrae et al., 2014; Rennie et al., 2014). Sellist lähenemisviisi nimetatakse kinesteetiliseks kujutluseks, mis tavaliselt sisaldab somatosensorsete tunnete tajumist seoses liikumisega (Frenkel et al., 2014) ning võimaldab näha asju detailsemalt ja elulisemalt ning on oluliseks alustalaks käitumisplaanide koostamisel. Samas, kui eesmärgiks on analüüsida emotsionaalseid kogemusi, tasuks kujutleda tegevust kolmandas isikus, et märgata ümbrust ning arutleda sündmuste põhjuste, mitte enda kogemuste üle (Rennie et al., 2014). Siis on tegemist visuaalse kujutlemisega, mis tavaliselt sisaldab staatilisi tegevusi, nt kujutleb inimene end kahe sõrmega putukat hoidmas (Frenkel et al., 2014).

Selleks, et mentaalne simulatsioon tõhusamaks muuta, on vaja lisaks teadmisele *kuidas* treenida, ka infot *miks* treenida (Rennie et al., 2014), kuna sel juhul omab ülesanne mõttelist või tunnetuslikku sündmust (Driskell et al., 1994). Seega peaks algajatel, kel on harjutusega vähe kogemusi, olema mentaalsest simulatsioonist rohkem kasu, kuna neil on tunnetuslik ja verbaalne aktiivsus õppimise ajal suurem (Brouziyne & Molinaro, 2005; Driskell et al., 1994). Siiski võib algajatel puududa süsteemne teadmine, kuidas ülesannet edukalt sooritada ning energiat kulutatakse kujutlemisele, mis lõppkokkuvõttes võib olla vastupidine soovitud (Driskell et al., 1994; Gomes et al., 2014; van Meer & Theunissen, 2009). Seega oleks algajate puhul vajalik kindlasti eelnevalt tutvustada mida ja kuidas teha tuleks, samas kogenenutega seda vaeva pole (Driskell et al., 1994; Gomes et al., 2014; Parker & Lovell, 2009). Eelnevate kogemustega inimeste jaoks peetakse mentaalset simulatsiooni efektiivsemaks (Cocks et al., 2014) just seetõttu, et nad näevad või tajuvad mõtetes olevaid liigutusi igapäevaselt rohkem ehk tegevustik on neile tuttavam ning neil on kujunenud tunnetuslik ettekujutus tegevusest (Debarnot et al., 2014; Driskell et al., 1994; Weinberg et al., 2003; van Meer & Theunissen, 2009).

Mentaalne simulatsioon peaks eriti kasulik olema meeskonna spordialade esindajatele, kuna edukaks soorituseks on neil vaja märgata erinevaid olukordi ehk osata mängu lugeda, mis nõuab aga head omavahelist mõistmist (Thomson & Hannus, 2007). Siiski nõuab meeskondlik ehk avatud oskustega tegevus suuremat tunnetust ja info töötlemist, mille tõttu arvatakse, et mentaalsest simulatsioonist ei ole siin nii suurt abi, kui suletud oskustega toimingute (individuaal spordialade) puhul, kus keskkond on tuttavam, muutumatum (Jeon et al., 2014) ja seega simulatsioon tõhusam (Weinberg et al., 2003).

Mitmete hinnangute kohaselt saab mentaalsest simulatsioonist maksimaalselt kasu, kui kasutada seda ühe kuni kahe nädalase graafikuna ning selle aja jooksul pidevalt meenutada harjutuse eesmärki (Driskell et al., 1994). Kui mitu korda testimise ajal simulatsiooniharjutust korrata, mõjutab olulisel määral selle efektiivsust (van Meer & Theunissen, 2009). Samas on leitud sedagi, et simulatsiooni hulk ei ole seotud tulemuste muutustega ehk tehes simulatsiooniharjutusi 25 korda võib anda samaväärse tulemuse kui kujutlemine 100 korral, vähemasti lihtsamate mootorsete ülesannete puhul (Kremer et al., 2009).

Üldiselt on mentaalset simulatsiooni lihtne kasutada oma minimaalse lähenemisviisi ja märkamatu olemuse poolest. Mõtlemisharjutusi on lihtne printida lendlehtedele ning viia kas või kontoritesse, koolidesse või haiglatesse kasutamiseks. Lisaks pole vaja üks ühele konsultatsioone, mis omakorda hoiavad kokku aega ja raha. Inimesed saavad ise panna paika oma uskumused ja tegevuste kulgemised. Ebameeldivate olukordade kujutlemise puhul puudub ka häbitunne (Hagger et al., 2011). Siiski ei tasuks mentaalset simulatsiooni kasutada kehalise harjutamise asemel (Driskell et al., 1994; Gomes et al., 2014; Reiser et al., 2011), küll aga on see suurepärane vahend, kui liikumine pole võimalik (van Meer & Theunissen, 2009), nt luumuuru tõttu tekkinud käelihaste immobilisatsiooni puhul (Frenkel et al., 2014). Lisaks tasuks mentaalsesse simulatsiooni suhtuda ettevaatlikusega, et mitte üle- ega alahinnata oma tegelikke võimeid (Landau et al., 2002), kuna mentaalse simulatsiooni puhul puudub sensoorne tagasiside (Bernardi et al., 2013).

## **1. 2. Mentaalse simulatsiooni tüübid**

Mentaalset simulatsiooni liigitatakse peamiselt kaheks: tulemusele suunatud simulatsioon ja protsessile suunatud simulatsioon.

Esimesena mainitu, tulemusele suunatud simulatsiooni eesmärgiks on kujutleda soovitud tulemust, keskendudes sellele, millised emotsioonid ihaldatud eesmärgi saavutamisel valdavad (Armitage & Reidy, 2012; Hagger et al., 2012; Pham & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998) ning milliseid kasusid tegevusest tajutakse (Escalas & Luce, 2003). Näiteks kujutleb ülekaaluline naine, kes soovib kaalu langetada, milline on tema figuur pärast soovitud eesmärgini jõudmist ning kui hea on siis enesetunne (Armitage & Reidy, 2012). Seega omab tulemusele suunatud mentaalne simulatsioon positiivset mõju enesetõhususelegi (enesetõhusus – enesekindlus oma võimetes (Armitage & Reidy, 2012)), mida kinnitab ka

Pham & Taylor (1999) uuring – aktiivse tuleviku sündmuste kujutlemisega raamatu lugemise või muul viisil õppimise asemel, on õpilased tulevikus sündmuse aset leidmisel rohkem enesekindlad.

Reklaaminduseski tasub kasutada tulemusele suunatud simulatsioone, kuna selle puhul mõtleb inimene rohkem toote kasudele (mis muidu ei tuleks esile), mitte hinnale ega sellele, kuidas toodet kasutada ehk kas toote kasutamine on üldse vajalik. Niisiis tasub tulemusele suunatud mentaalset kujutlemist kasutada pigem afektiivsete kui kognitiivsete ülesannete puhul (Zhao et al., 2011).

Siiski on ka tulemusele suunatud simulatsioonil piiranguid, milledest üheks on see, et kujutlus jääb enamasti kavatsuseks ehk mõtet ei viida reaalselt ellu (Armitage & Reidy, 2008). Ilma kindla tegutsemisplaanita on üsna vähe tõenäoline, et tulemusele suunatud mentaalne harjutamine toob kasulikke muutusi (Taylor et al., 1998).

Teine, protsessile suunatud simulatsioon keskendub eesmärgini jõudmiseks sammude kujutlemisele (Hagger et al., 2012; Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012; Taylor et al., 1998; Thompson et al., 2009). Siin on oluline teekond, mitte lõpp-punkt (Hagger et al., 2012). Inimese kujutlemas toimub tegevus selle nimel, et tee tulemuse saavutamiseni oleks märkimisväärselt hästi läbitud. Selleks konstrueeritakse mõtetes elulised ja tõhusad plaanid, mis suurendavad tahet tulevikus vastavalt käituda, tõstes sellega kompetentsustki (Armitage & Reidy, 2008; Hagger et al., 2011; Taylor et al., 1998). Näiteks kujutleb kaalulangetaja, kuidas ta registreerib end aeroobika treeningutele, loobub rasvasest rämpstoidust või hakkab rohkem puu- ja juurvilju tarbima (Armitage & Reidy, 2012). Või suleb tennise mängija oma silmad kujutlemaks end servimas: kuidas tunnetab oma kätt, kui on palli serviks õhku visanud ning tabab reketiga palli õigel hetkel ja õigesse kohata (van Meer & Theunissen, 2009).

Protsessile suunatud simulatsioon on meetod, mis võimaldab inimesel enne kui ta reaalselt liikuma hakkab, mõtetes detailideni oma tegevus läbi mõelda (Escalas & Luce, 2003). Tänu sellele suureneb ka uskumus saavutada tulemus, mis omakorda tõstab motivatsiooni (Escalas & Luce, 2003; Hagger et al., 2011). Seeläbi muutuvad ka inimesed paremateks planeerijateks, õpilasteks jne ning on ka tähelepanelikumad näiteks reklaamide suhtes (Escalas & Luce, 2003).

Lisaks tahte suurendamisele tegutsema hakkata, mõjutab protsessile suunatud mentaalne simulatsioon nii tuju kui tunnetamist (Armitage & Reidy, 2008), omab mõju füsioloogilistele

näitajatele, näiteks südamelöögisagedusele ja vererõhule, vähendab ärevustaset (Cocks et al., 2014; Pham & Taylor, 1999) läbi mille paraneb ka hoiak – muutuvad subjektiivsed normid ja tajutud enesekontroll (Armitage & Reidy, 2008). Seetõttu võiks protsessile suunatud mentaalset simulatsiooni kasutada halbade tervisekäitumise harjumuste positiivseks muutmiseks (Armitage & Reidy, 2008). Lisaks võib protsessile suunatud simulatsioon anda traumast ülesaamiseks või muu stressirikka probleemi lahendamisel sama hea tulemuse kui antud sündmusest rääkimine või kirjutamine, kuna võimaldab mõttes sündmusi koos detailidega uuesti läbimängida, tunnetada tekkinud tundeid ja keskenduda erinevatele aspektidele (Rivkin & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998).

Samas võib tulemusele suunatud ja protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni kõrval arvestada ka indiviidile iseloomulikke omadusi (sugu, intelligentsuse tase, keskendumisvõime, kogemused, motivatsioon, maailmavaated jne (van Meer & Theunissen, 2009)) kui simulatsiooni vahendit, mis võib muuta indiviidi kavatsusi või tegevusi (Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012), kuna mida keerulisemaid oskuseid ülesanne nõuab seda tähtsamat rolli mängivad individuaalsed faktorid (van Meer & Theunissen, 2009).

### **1. 3. Kirjanduse ülevaate kokkuvõte**

Tänapäevaks on noorte kooliealiste laste seas läbi viidud mitmeid uuringuid, mis kinnitavad, et õpilased on aasta-aastalt üha vähem kehaliselt aktiivsed (Strong et al., 2005). Nii mõnegi noore jaoks on ainsaks kehaliseks tegevuseks kooli kehalise kasvatus tunnis osalemine – neil puudub huvi osaleda organiseeritud sportlikus huvitegevuses. Siinkohal tasukski mõelda, mida saaks kooli kehalise kasvatus õpetaja teha, et kehalise aktiivsuse langustendents peatada, tekiks huvi spordi vastu ning õpilased teadvustaks endile, et kehaliselt aktiivne olemine on osa tervislikust ja täisväärtuslikust eluviisist.

Õpetajate üheks võimaluseks on kasutada kehalise kasvatus tunni kodutööna simulatsiooniharjutusi. Aastakümneid on tõestatud mentaalse simulatsiooni kasulikkust spordis (Cocks et al., 2014; , van Meer & Theunissen, 2009), miks mitte uurida, võib-olla on see hariduslike nõuetega kombineerides sama tõhus (van Meer & Theunissen, 2009)? Lisaks on leitud, et mentaalne simulatsioon võib aidata muuta halbu tervisekäitumise harjumusi positiivseks (Armitage & Reidy, 2008). Siiski tuleks tähelepanu pöörata, mida ja kuidas lasta õpilastel kujutleda, sest paljud uuringud kinnitavad, et kõik mentaalse simulatsiooni tüübid ei

ole võrdselt efektiivsed käitumise muutmiseks (Zhao et al., 2011). Protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni eesmärgiks on kujutleda samme sihini jõudmiseks (Hagger et al., 2012; Lukaszewski & Jarczewska-Gerc, 2012; Taylor et al., 1998; Thompson et al., 2009), tulemusele suunatud mentaalse simulatsiooni eesmärgiks on kujutleda soovitud tulemust (Armitage & Reidy, 2012; Hagger et al., 2012; Pham & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998). Seega tasub protsessile suunatud simulatsiooni kasutada rohkem kognitiivsete, tulemusele suunatud simulatsiooni afektiivsete ülesannete puhul (Zhao et al., 2011).

Käesolev magistritöö on koostatud Vahter (2014) uuringust ajendatuna, mille peamiseks eesmärgiks oli analüüsida ühekuulisel perioodil tulemusele suunatud ja protsessile suunatud mentaalse simulatsiooniharjutuse efektiivsust selililamangust istesetõusude ja 6-minuti vastupidavus-jooksu testide tulemustele Tartu Katoliku kooli 5.-9. klassi tüdrukutel. Uuringu tulemustest ilmnes, et simulatsiooniharjutus ei osutunud efektiivseks. Siiski paranesid testide tulemused statistiliselt oluliselt kõikides sekkumisrühmades ja ka kontrollrühmas. Samas arvatakse, et õpilasi võis panna rohkem pingutama väline motivaator. Nimelt lubati panna väga hea hinne neile õpilastele, kes saavad teistkordsel testimisel parema tulemuse. Lisaks võib eeldada, et testide teiskordsel sooritamisel oli tekkinud õpilastel juba parem ettekujutus ja vilumus sellest, kuidas etteantud teste sooritada, mistõttu võisid liigutused olla ühtlasi ökonoomsemad.

Praeguses töös on püütud elimineerida Vahter (2014) uuringus esinenud puudused, millest üheks oli väike valim ( $n=65$ ). Teisena selgub töö tulemustest, et protsessile suunatud simulatsiooni grupi liikmed näitasid paremaid tulemusi kui teiste rühmade omad ning kirjanduse põhjalgi võib väita, et protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni kasutamine viib mitmeid kordi enam kavatsusest tegudeni (Hagger jt, 2011), siis otsustati käesolevas töös kasutada ainult protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni mõtlemisharjutust. Juurde on toodud käesolevas uurimistöös kontrollrühm, kellele ei toimunud mingit sekkumist, ka mitte psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitmise näol. Hinnatavaks testiks võeti CAHPER (*The Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation fitness test*) testide hulgast 1-minuti selililamangust istesetõusud (Cumming & Keynes, 1967).

## **2. TÖÖ EESMÄRGID, HÜPOTEESID JA ÜLESANDED**

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada ühekuulisel perioodil protsessile suunatud mentaalse simulatsiooniharjutuse efektiivsus kehalise võime testiks (1-minuti selililamangust istessetõusud) valmistumisele ja selle tulemusele Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel. Hüpoteesiks seatakse, et õpilased, kes sooritavad protsessile suunatud simulatsiooni harjutuse, harjutavad enam kehalise testi teistkordseks sooritamiseks ning saavutavad testis paremad tulemused, võrreldes õpilastega, kes ei soorita simulatsiooniharjutust, ent täidavad erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku. Lisaks seatakse hüpoteesiks, et õpilased, kes sooritavad protsessile suunatud simulatsiooni harjutuse kui ka õpilased, kes täidavad erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku, saavutavad kehalise testi teistkordsel sooritamisel paremad tulemused kui kontrollrühmas olevad õpilased.

### **Töös püstitatakse järgmised ülesanded:**

1. Selgitada muutused 1-minuti selililamangust istessetõusude testi tulemustes ning testiks harjutamisega seotud psühholoogilistes tunnustes ühekuulisel perioodil Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel.
2. Selgitada protsessile suunatud mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju 1-minuti selililamangust istessetõusude testi tulemustele ning testiks harjutamisega seotud psühholoogilistele tunnustele Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel.

### 3. METOODIKA

#### 3. 1. Uuringu valim ja korraldus

Antud uuringu vaatlusalused olid Saaremaa Ühisgümnaasiumi (SÜG) 10.-12. klassi õpilased (n=106), kelle seas 45 noormeest ja 61 neitut, vanuses  $17,97 \pm 0,96$  aastat. Käesolev uuring oli kolme-etapiline. Uuring viidi läbi nelja nädala jooksul, mis toimus 9. märtsist 2015.a. kuni 6. aprillini 2015.a.

Esialgselt plaaniti kaasata uuringusse kõiki SÜG gümnaasiste (N=213). Esimesest testimisest võttis aga osa 123, kellest kõigil kolmel etapil osales 106 õpilast, seega väljalangejaid oli 17 (st vaatlusalune puudus kasvõi ühel uuringu etapil). 42,6% katsealustest osalesid organiseeritud treeningutel ning 57,4% vaatlusalustest ei osalenud organiseeritud treeningutel. Õpilased olid treeningutel osaletud  $5,67 \pm 3,86$  aastat ning  $3,32 \pm 1,19$  korda ja  $5,19 \pm 2,60$  tundi nädalas.

1-minuti selililamangust istessetõusude testi tegemine ning erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitmine toimusid kehalise kasvatuse tundide ajal. Testi tulemuste mõõtmiseks ja kirja panemiseks oli palutud kooli kehalise kasvatuse õpetajad, kellele tutvustati eelnevalt, kuidas tulemuste lugemine toimub. Juurdepääs andmetele oli kehalise kasvatuse õpetajatel ja uurijal ning saadud andmeid kasutati ainult teaduslikel eesmärkidel. Uuringus osalemine oli vabatahtlik, millest oli alati õigus loobuda ka pärast nõusoleku andmist. Uuringu teostamiseks oli olemas Tartu Ülikooli Eetikakomitee luba nr 242/T-17 (17.november 2014.a.).

#### 3. 2. Uuringu disain

Uuring oli kolme-etapiline. Uuringu disain toetub suurel määral Vahter (2014) uuringule. **Esimeses etapis** sooritasid katsealused selililamangust istessetõuse ühe minuti jooksul, hindamaks nende kõhulihaste jõudu ja vastupidavust. Pärast teste teavitati õpilasi, et testide sooritamine toimub uuesti nelja nädala pärast. Lisaks selgitati, kuidas on võimalik kodustes tingimustes harjutada teistkordseks testimiseks, et siis saavutada parem tulemus. Testi teistkordsel sooritamisel parema tulemuse saamist hinnati õpetaja poolt väga hea hindeg.

**Teises etapis** ehk kaks nädalat pärast esimest testimiskorda jagatakse õpilased juhuslikkuse alusel kolme rühma:

- 1) simulatsiooniharjutusega sekkumisrühm, kes lisaks erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindavale küsimustiku täitmisele pidid sooritama protsessile suunatud mentaalset simulatsiooniharjutust;
- 2) küsimustikuga sekkumisrühm, kellel toimus ainult erinevaid psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitmine ilma simulatsiooniharjutusteta;
- 3) kontrollrühm, kellele ei toimunud uuringu käigus mingit sekkumist.

Kontrollrühm sooritas vaid kõhulihaste jõudu ja vastupidavust hindava testi kahel korral neljanädalase vahega. Simulatsiooniharjutusega ja küsimustikuga sekkumisgrupi õpilased täitsid lisaks küsimustiku, milles küsiti nende valmistumise kohta järgmiseks testimiseks ning seejärel oli küsimused, mille abil hinnati erinevaid psühholoogilisi tunnuseid (vt peatükki 3.4. Küsimustikud). Veel paluti õpilastel märkida testi tulemus, mida tahaksid saavutada testi teistkordsel sooritamisel.

Enne psühholoogilisi tunnuseid hindavale küsimustikule vastamist paluti simulatsiooniharjutusega sekkumisrühma katsealustel ette kujutada, kus, millal ja kuidas nad harjutaksid 1-minuti selililamangust istessetõusude testi teistkordseks sooritamiseks. Neil tuli lugeda järgnevat instruksiooni:

Selle harjutusega palume Sul kujutleda end harjutamas kõhulihaste testi teistkordseks sooritamiseks selliselt, et oleksid suuteline saavutama parema tulemuse võrreldes eelmise korraga ning mille eest Sa saad väga hea hinde. Palun kujutle, kuidas Sa alates tänasest kuni testi teistkordse sooritamise päevani harjutad, et saavutada testis parem tulemus võrreldes eelmise korraga. Väga oluline on, et kujutleksid end tõepoolest harjutamas testide teistkordseks sooritamiseks, ja et sul oleks see kujutluspilt silme ees. Sa võid näiteks endale ette kujutada, kuidas Sa iga päev enda jaoks sobival ajal ja sobivas kohas teed kõhulihaseid tugevdavaid harjutusi (nt selililamangust istessetõuse).

Pärast instruksiooni läbi lugemist, paluti vaatlusalusel hetkeks kujutleda ja seejärel kirjutada etteantud ridadele, kuidas, kus ja millal tema harjutaks kõhulihaste testi



teistkordseks sooritamiseks, mis aitaks saavutada parem tulemus, võrreldes eelmise korraga ja seega saada selle eest väga hea hinne. Lisaks paluti, et nad jätaksid tekkinud kujutluspildi meelde ning mõtleksid sellele iga päev umbes 5 minutit kuni testide teistkordse sooritamise päevani. Küsimustiku täitmine võttis aega orienteeruvalt 15-20 minutit.

Uuringu **kolmandas etapis**, mis toimus kaks nädalat pärast teist etappi ning neli nädalat pärast esimest etappi, vastasid õpilased veelkord küsimustikule, mis hindas samu psühholoogilisi tunnuseid, mis eelminegi, ning kui mitmel päeval nad harjutasid testi teistkordseks sooritamiseks (vt peatükki 3.4. Küsimustikud.). Lisaks paluti õpilastel panna kirja testide tulemused, mida tahaksid saavutada. Seejärel sooritasid õpilased kehalise kasvatuses tunnis teistkordselt 1-minuti selililamangust istessetõusude testi. Testimised viis läbi töö autor koostöös kooli kehalise kasvatuses õpetajatega.

### **3. 3. 1-minuti selililamangust istessetõusude testi sooritamise metoodika**

Testitav lamas selili matil, põlved 90-kraadise nurga all kõverdatud, jalatallad vastu matti, käed kuklal sõrmseongus. Paariline hoidis testitava jalgu pahkludest ning loendas korrektselt sooritatud istessetõuse. Õigeks soorituseks loeti seda, kui küünarnukid puudutasid põlvi, õlad matti (Cumming & Keynes, 1967; Jürimäe, 2001; Sööt, 2001). Testi kestvus oli 60 sekundit (Cumming & Keynes, 1967) ning eesmärgiks oli mõõta kõhulihaste jõudu ja vastupidavust (Jürimäe, 2001).

### **3. 4. Küsimustikud**

Küsimustikud, mida simulatsiooniharjutusega ja küsimustikuga sekkumisrühma õpilased täitsid, sisaldasid kõige pealt küsimusi mitmel päeval nädalas nad siiani olid testi teistkordse parema sooritamise nimel harjutanud (6-pallise skaalaga) ning kui mitmel päeval nädalas nad plaanisid kahe järgneva nädala jooksul testide teistkordseks sooritamiseks harjutada. Seejärel oli 16 küsimust, mille abil hinnati erinevaid psühholoogilisi tunnuseid – planeerimine, emotsioon, motivatsioon, enesetõhusus, tulemuse ootus, tulemuse väärtustamine. Küsimused olid formuleeritud väikeste muudatustega Pham ja Taylor (1999) poolt koostatud küsimuste järgi, mille on eestindanud Vahter (2014).

**Planeerimist** hinnati kolme küsimustega: 1) „Kas Sul on selge ettekujutus, kuidas valmistuda testi teistkordseks sooritamiseks?“ (uuringu teisel etapil) / „Kas sul oli selge ettekujutus, kuidas valmistuda testide teistkordseks sooritamiseks?“ (uuringu kolmandal etapil); 2) „Kuivõrd põhjalik ja täpne on Sinu plaan, millal, kus ja kuidas sa harjutad testi teistkordseks sooritamiseks?“ 3) „Kas Sa hetkel tunned, et oled korralikult ettevalmistatud, et saavutada testi teistkordsel sooritamisel parem tulemus?“, mille vastusevariandid olid vastavalt skaalal 1- „Mul ei ole mingit ettekujutus/plaani/Ei ole üldse ettevalmistatud“ kuni 6- „Mul on väga täpne ettekujutus/plaan/ Täielikult ettevalmistatud“ (Vahter, 2014).

**Emotsionaalset seisundit** hinnati samuti kolme küsimusega: 1) „Kui ärevil sa oled testi teistkordse sooritamise pärast?“ 2) „Kui mures sa oled testi teistkordse sooritamise pärast?“ 3) „Kui enesekindel sa oled testi teistkordse sooritamise suhtes?“, mille vastusevariandid olid vastavalt 1- „Ma ei ole üldse ärevil/mures/enesekindel“ kuni 6- „Ma olen väga ärevil/mures/enesekindel“ (Vahter, 2014).

**Motivatsiooni** hinnati samuti kolme küsimusega: 1) „Kui motiveeritud sa oled pingutama, et saada parem tulemus testi teistkordsel sooritamisel?“ 2) „Kui motiveeritud sa oled, et saada väga hea hinne testi teistkordse sooritamise eest?“ 3) „Kui motiveeritud sa oled harjutama, et saada parem tulemus testi teistkordsel sooritamisel?“. Vastused jäid skaalale 1- „Ma ei ole üldse motiveeritud“ kuni 6- „Ma olen väga motiveeritud“ (Vahter, 2014).

**Enesetõhusust** hinnati kolme järgneva küsimusega: 1) „Kui enesekindel sa oled, et oled võimeline saavutama parema tulemuse testi teistkordsel sooritamisel?“ 2) „Kui enesekindel sa oled, et suudad harjutada nii palju, et saavutad parema tulemuse testi teistkordsel sooritamisel?“ 3) „Kui kindel sa endas oled, et suudad pingutada testis parema tulemuse saamise nimel teistkordsel sooritamisel?“. Vastusevariandid olid skaalal 1- „Ma ei ole üldse enesekindel/kindel“ kuni 6- „Ma olen väga enesekindel/kindel“ (Vahter, 2014).

**Tulemuse ootust** hinnati kahe küsimusega: 1) „Kui kindel sa oled, et sinu pingutused aitavad testi teistkordsel sooritamisel saada tulemus, mille poole püüdlud?“ (1- „Ma ei ole üldse kindel“ kuni 6- „Ma olen väga kindel“) 2) „Kui kindel sa oled, et sinu pingutused aitavad testide teistkordsel sooritamisel saada hinde, mida soovid?“ (1- „Ma ei ole üldse kindel“ kuni 6- „Ma olen väga kindel“) (Vahter, 2014).

**Tulemuse väärtustamist** hinnati kahe küsimusega. 1) „Kui tähtis on sinu jaoks eesmärk saavutada teistkordsel sooritamisel paremad tulemused?“ ning 2) „Kui oluliseks enese jaoks pead saavutada testides paremad tulemused teistkordsel sooritamisel?“, vastusevariantidega 1-„Ei ole üldse oluline“ kuni 6- „On väga oluline“ (Vahter, 2014).“

Viimase küsimusega paluti õpilastel märkida testi tulemus, mida tahaksid saavutada testi teistkordsel sooritamisel.

### **3. 5. Andmeanalüüs**

Andmete analüüs teostati programmi IBM SPSS Statistics 20 abil. Kõigi tunnuste puhul leiti aritmeetiline keskmine ja standardhälve ( $\pm$  SD). Harjutuskordade, testi tulemuste ja psühholoogiliste tunnuste muutuste ajas leidmiseks kasutati paaride t-testi (Paired Sample T-Test). Gruppidevahelise erinevuse selgitamiseks kasutati dispersioonanalüüsi (ANOVA). Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju leidmiseks eelpool nimetatud tunnustele kasutati kovariatsioonanalüüsi (ANCOVA). Statistilise olulisuse nivooks võeti  $p \leq 0,05$ .

## 4. TULEMUSED

### 4. 1. Juhuslikkuse alusel gruppidesse jagunemise edukus

Andmete analüüsi alustati juhuslikkuse alusel gruppidesse jagunemise edukuse kontrollimisega. Selleks teostati ühefaktoriline dispersioonanalüüs kahe sekkumis- ja kontrollgrupi vahel järgmistes tunnustes: õpilaste vanus, sugu, esimese etapi istessetõusu testi tulemus, kui kaua ollakse treeningutel osalenud ning mitu korda ja tundi nädalas kokku treenitakse. Tulemused näitasid, et statistiliselt oluline erinevus esines ainult vanuses [ $F(2,120)=10,36$ ;  $p<0,001$ ] ehk sekkumisrühma liikmed olid statistiliselt oluliselt nooremad ( $M=17,49$ ;  $SD=0,90$ ) kui psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm ( $M=18,24$ ;  $SD=0,89$ ) ja kontrollrühm ( $M=18,27$ ;  $SD=0,91$ ). Teiste tunnuste puhul statistiliselt olulist erinevust gruppide vahel ei leitud. Tulemustest lähtuvalt lisati 'vanus' järgnevates sekkumise mõju selgitavates analüüsides kovariandina.

Simulatsiooniharjutusega sekkumisgrupi ja küsimustikuga sekkumisrühma vahel kontrolliti lisaks veel erinevusi uuringu II etapil vastatud harjutuskordades testi teistkordeks sooritamiseks möödunud kahel ja tuleval kahel nädalal. Tulemustest nähtus, et nendeski tunnustes [ $F_{\text{möödunud nädalatel}}(1,82)=1,63$ ;  $p>0,05$ ;  $F_{\text{eelolevatel nädalatel}}(1,84)=1,73$ ;  $p>0,05$ ] statistiliselt oluline erinevus kahe grupi vahel puudus.

### 4. 2. Küsimustiku alaskaalade sisemine reliaablus

Küsimustiku alaskaalade testi usaldusväärsust hinnati reliaabluse koefitsendi (Cronbach  $\alpha$ ) alusel, mis näitab küsimuste sobivust antud valdkonda. Kuna antud töö küsimustike alaskaalades oli väike arv küsimusi ehk kolm küsimust, ent need näitasid siiski tugevat faktorstruktuuri, siis võib aktsepteeritavaks pidada tulemust, kus  $\alpha > 0,60$  (Smith et al., 1995).

Enne analüüsi skaleeriti ümber emotsionaalset seisundit hindava alaskaala üks küsimus „Kui enesekindel sa oled testide teistkordse sooritamise suhtes?“, sest kaks ülejäänud antud valdkonna küsimust olid sõnastatud negatiivselt, hinnates ärevuse ja mure taset. Esialgselt oli vastava küsimuse vastuseskaala '1' - ma ei ole üldse enesekindel kuni '6' - ma olen väga

enesekindel, mis skaleeriti analüüsile sobivaks: '1' - ma olen väga enesekindel, '6' - ma ei ole üldse enesekindel. Lõplikud Cronbach  $\alpha$  väärtused on toodud Tabelis 1.

Tabel 1. Uuringus kasutatud küsimustike alaskaalade reliaabluse koefitsendid uuringu teisel ja kolmandal etapil (Cronbach  $\alpha$ ).

Küsimustiku alaskaalad	II etapil	III etapil
'Planeerimine'	0,70	0,61
'Emotsioon'	0,64	0,70
'Motivatsioon'	0,87	0,81
'Enesetõhusus'	0,91	0,86
'Tulemuse ootus'	0,89	0,87
'Tulemuse väärtustamine'	0,91	0,95

#### 4. 3. Õpilaste vastused simulatsiooniharjutustele

Kõige-pealt tehti õpilaste simulatsiooniharjutuste vastustele sisuline analüüs, et saada teada, kas ja kuidas vaatlusalused sekkumisharjutuse juhisele reageerisid. Protsessile suunatud simulatsiooni sekkumisrühma liikmetel paluti kujutada ja kirjutada etteantud ridadele, kuidas ta harjutab teistkordseks testimiseks, et saavutada kõhulihaste jõudu ja vastupidavust hindavas testis parem tulemus, võrreldes eelmise korraga.

Kokku analüüsiti 45 katsealuse vastust protsessile suunatud simulatsiooniharjutusele, kellest 27 (60%) omasid täpselt plaani, kuidas järgmiseks korraks valmistuda (nt „Hea ja motiveeriva muusika taustal teeksin elutoas igal õhtul vähemalt 40 kõhulihast,“), 16 (35,6%) ei omanud kindlat ettekujutust kõhulihaste jõu arendamiseks, ent leidsid, et selleks tuleb siiski trenni teha (nt „Teeksin igal õhtul kõhulihaseid; ka väljas teeksin treeninguid. Arvan, et treenin end igapäevaselt, et tulemus parem oleks. Parema tulemuse annabki treenimine, mida kavatsen kindlasti teha“). Kahel (4,4%) vaatlusalusel polnud mingit ideed, kuidas harjutada, või tahtmist, et saavutada teistkordsel sooritusel parem tulemus (nt „Ma ei harjutakski, sest see pole minu jaoks oluline ja ma ei taha suuri lihaseid“).

#### 4. 4. Harjutamiskordade muutus ajas selililamangust istessetõusude teistkordeks testimiseks

1-minuti selililamangust istessetõusude testiks harjutamiskordade muutuse ajas leidmiseks kasutati paaride t-testi (Paired-Samples T-Test). Tulemustest selgus, et harjutamiskordade muutus ajas ei olnud statistiliselt oluline ei sekkumisharjutusega ega psühholoogilist küsimustikku täitnud õpilaste seas. Harjutamiskordade esimese ja teise mõõtmistulemuse vahelised muutused ajas kahe vaatlusaluste rühma kohta on ära toodud Tabelis 2.

Tabel 2. Harjutamiskordade muutus asjas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=36)	1,96±1,29	2,14±1,26	1,43	0,161
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	1,79±1,15	1,95±1,14	1,19	0,244

#### 4. 5. Selililamangust istessetõusude tulemuste muutus ajas

Selililamangust istessetõusude tulemuste muutuse ajas leidmiseks kasutati samuti paaride t-testi (Paired-Samples T-Test). Tulemused näitasid, et kogu vaatlusaluste (n=106) istessetõusude testide keskmine tulemus esimesel korral oli 43,03±8,80 ja teisel korral 46,88±9,04 kordust, nii et muutus ajas on statistiliselt oluline (t= 7,08; p<0,001). Sama muutus ehk oluline paranemine oli ka igal rühmal eraldi vaadatuna, sekkumisrühmal kõige enam ning kontrollrühmal mõnevõrra vähem. Testi esimese ja teise mõõtmistulemuse vahelised muutused ajas kahel sekkumisrühmal ja kontrollrühmal on esitatud Tabelis 3.

Tabel 3. Selililamangust istessetõusude tulemuste muutus ajas tüdrukute ja poiste seas kokku.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=41)	42,00±9,17	47,07±8,95	6,53	0,000
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	44,21±10,42	47,58±9,95	3,54	0,001
Kontrollrühm (n=32)	43,13±6,21	45,91±8,36	2,49	0,019

#### 4. 6. Psühholoogiliste tunnuste muutused ajas

Psühholoogiliste tunnuste (planeerimine, emotsioon, motivatsioon, enesetõhusus, tulemuse ootus ja tulemuse väärtustamine) muutused ajas selgitati välja samuti paaride t-testi abil (Paired-Samples T-Test). Tulemused näitasid, et sekkumisharjutusega katsealustel ega küsimustikuga vaatlusalustel ei olnud statistiliselt olulisi muutusi ajas ainult tunnuses 'emotsioon'. Küsimustikuga vaatlusaluste rühmal ei olnud statistiliselt olulisi muutusi ajas lisaks tunnustes 'planeerimine', 'motivatsioon' ja 'tulemuse väärtustamine'. Statistiliselt oluline muutus ehk suurem langus esines sekkumisharjutusega osalejate rühmas sellistes tunnustes nagu 'planeerimine', 'motivatsioon', 'enesetõhusus', 'tulemuse ootus' ja 'tulemuse väärtustamine'. Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisgrupi liikmetel nähtus statistiliselt oluline langus tunnustes 'enesetõhusus' ja 'tulemuse ootus'. Kõikide psühholoogiliste tunnuste muutused ajas on välja toodud Tabelites 4-9.

Tabel 4. Psühholoogilise tunnuse '**planeerimine**' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=40)	3,22±1,10	2,80±0,98	2,99	0,005
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	3,00±1,21	2,78±1,06	1,17	0,249

Tabel 5. Psühholoogilise tunnuse '**emotsioon**' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=39)	2,63±0,89	2,78±0,99	1,28	0,209
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	2,70±1,15	2,93±1,12	1,48	0,149

Tabel 6. Psühholoogilise tunnuse '**motivatsioon**' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=39)	3,76±1,18	3,05±1,06	4,29	0,000
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	3,55±1,25	3,25±1,27	1,59	0,121

Tabel 7. Psühholoogilise tunnuse 'enesetõhusus' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=39)	3,59±1,33	2,89±1,07	4,33	0,000
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	3,65±1,27	3,16±1,30	2,82	0,008

Tabel 8. Psühholoogilise tunnuse 'tulemuse ootus' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=39)	3,71±1,36	2,78±1,19	4,52	0,000
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	3,80±1,27	3,29±1,43	3,10	0,004

Tabel 9. Psühholoogilise tunnuse 'tulemuse väärtustamine' muutus ajas.

Sekkumine	I mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	II mõõtmine $\bar{X} \pm SD$	t-väärtus	p-väärtus
Sekkumisrühm (n=39)	3,60±1,46	3,18±1,20	2,45	0,019
Psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm (n=33)	3,53±1,51	3,42±1,72	0,47	0,642

#### 4. 7. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju 1-minuti selililamangust istesetõusu testiks harjutamisel

Mentaalse simulatsiooni efektiivsuse leidmiseks ühekuulisel perioodil teostati ühefaktoriline kovariatsioonanalüüs, milles sekkumisgrupp oli sõltumatu tunnus ning kontrolli alla võeti kovariandina õpilaste vanus ning samuti vastava sõltuva tunnuse väärtus hinnatuna uuringu teisel etapil. Tulemustest selgub, et selililamangust istesetõusu testi teistkordseks sooritamiseks valmistumisel harjutamiskordade keskmine arv nädalas ainult küsimustikuga sekkumisrühmal ( $M=1,95$ ;  $SE=0,13$ ) uuringu kolmandal etapil ei erine statistiliselt oluliselt mentaalse simulatsiooniharjutusega rühma keskmisest väärtusest ( $M=2,14$ ;  $SE=0,12$ ). Seega võib väita, et protsessile suunatud mentaalne simulatsiooniharjutus ei oma mõju [ $F(1,65)=1,07$ ;  $p>0,05$ ] harjutuskordadele valmistumaks teistkordseks testimiseks.



#### 4. 8. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju 1-minuti selililamangust istesetõusu testi tulemustele

Selleks, et leida mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju selililamangust istesetõusude tulemustele ühekuulisel perioodil, teostati ühefaktoriline kovariatsioonanalüüs, milles sekkumisgrupp oli sõltumatu tunnus ning kontrolli alla võeti kovariandina õpilaste vanus ja testi tulemus uuringu esimesel etapil. Analüüsi tulemused näitasid, et mentaalse simulatsiooniharjutusega grupi testi tulemused uuringu kolmandal etapil ( $M=48,29$ ;  $SE=0,88$ ) ei erine statistiliselt oluliselt kontrollrühma ( $M=45,52$ ;  $SE=0,97$ ) ega ainult psühholoogilist küsimustikku täitnud grupi ( $M=46,44$ ;  $SE=0,94$ ) testi tulemustest. Seega tuleb tõdeda, et mentaalne simulatsiooniharjutus [ $F(2,101)=2,21$ ;  $p>0,05$ ] ei ole efektiivne testi tulemuste mõjutaja.

#### 4. 9. Mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju psühholoogilistele tunnustele

Leidmaks mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju psühholoogilistele tunnustele ühekuulisel perioodil, teostati ühefaktoriline kovariatsioonanalüüs, kus kontrolli alla võeti kovariandina õpilaste vanus ning vastava sõltuva tunnuse väärtus hinnatuna uuringu teisel etapil. Tulemustest järeldub, et mentaalse simulatsiooniharjutuse mõju on statistiliselt piiripealselt oluline ainult tunnuse 'tulemuse ootus' puhul, olles uuringu kolmandal etapil simulatsiooniharjutusega sekkumisrühmal oluliselt madalam võrreldes ainult küsimustikuga sekkumisrühmaga. Täpsemad kovariatsioonanalüüside tulemused on esitatud Tabelis 10.

Tabel 10. Sekkumisharjutusega grupi ja psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühma keskväärtused psühholoogilistes tunnustes uuringu III etapil.

Psühholoogilised tunnused	Sekkumisrühm		Psüh. küsimustikuga		F- väärtused	p- väärtused
	$\bar{X}$	SE	$\bar{X}$	SE		
'Planeerimine'	2,80	0,12	2,78	0,14	0,01	0,93
'Emotsioonid'	2,78	0,13	2,93	0,14	0,63	0,43
'Motivatsioon'	3,02	0,15	3,28	0,17	1,23	0,27
'Enesetõhusus'	2,90	0,15	3,15	0,16	1,22	0,27
'Tulemuse ootus'	2,78	0,17	3,30	0,19	3,99	0,05
'Tulemuse väärtustamine'	3,10	0,18	3,52	0,19	2,39	0,13

## 5. ARUTELU

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada neljanädalasel perioodil protsessile suunatud mentaalse simulatsiooniharjutuse efektiivsus 1-minuti selililamangust istesetõusude testiks valmistumisele ja selle tulemusele ning testiks harjutamisega seotud psühholoogilistele tunnustele Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel ( $n=106$ ), vanuses  $17,97 \pm 0,96$  aastat. Uuringu II etapil jagati juhuslikkuse alusel õpilased kolme rühma: simulatsiooniharjutusega sekkumisrühm, ainult psühholoogilise küsimustikuga sekkumisrühm ja kontrollrühm.

### 5. 1. Mentaalne simulatsioon ning testiks valmistumise harjutamiskorrad ja tulemused

Käesolevas töös kasutati ainult protsessile suunatud mentaalset simulatsiooni, kuna mitmed uuringud on näidanud, et see annab enam positiivseid korratavaid tulemusi kui tulemusele suunatud simulatsioon (Armitage & Reidy, 2012; Pham & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998). Näiteks kujutlesid Taylor'i ja tema kolleegide (1998) uuringus protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni sekkumisgruppi kuulunud õpilased oma samme eduka eesmärgini ning said vaheeksamil paremad hinded kui tulemusele suunatud mentaalse simulatsiooniharjutusega katsealused või kontrollrühma liikmed. Tulemustest selgub, et nad alustasid varem eksamiks õppimisega ning kulutasid rohkem tunde õppimiseks (Taylor et al., 1998) ehk protsessile suunatud mentaalne simulatsioon veenas rohkem õppima (Pham & Taylor, 1999). Veel on leitud, et mida rohkem kujutleda, seda omasemaks muutub toiming ning väheneb õppimise efekt, eriti kehaliste tegevuste puhul (Gomes et al., 2014) ning seda enam muudab mõte tulemust (Rennie et al., 2014). Lisaks on leitud, et mida pikem viivitus harjutamise ja tegevuse sooritamise vahel, seda nõrgemat mõju mentaalne simulatsioon avaldab (Driskell et al., 1994). Praeguses uuringuski võib see olla põhjuseks, miks mentaalse simulatsiooni efektiivsus ei selgunud harjutamiskordade arvu muutustes. Sekkumisharjutusega õpilaste harjutuskordade muutus ajas ei olnud statistiliselt oluline, nagu ka küsimustikuga rühma liikmetel, kuid sellegi poolest harjutasid sekkumisharjutusega vaatluselused mõned korrad rohkem kui ainult küsimustikku täitnud rühma liikmed.

Võiks eeldada, et harjutamiskordade hulk omab tähtsust sellele, kuivõrd simulatsiooniharjutus mõjutab saadavaid tulemusi. Näiteks näitasid tulemuste paranemist

Brouziyne ja Molinaro (2005) mentaalse simulatsiooni ja kehalist harjutamist sooritanud vaatlusalused. Uuringu eesmärgiks oli hinnata mentaalse simulatsiooni mõju golfi mängu avalöögle: kas pärast mentaalse ja füüsilise harjutamise kombineerimist suureneb lähtelöövide arv, kus pallid maanduvad võimalikult lähedale lipule ning väheneb nende löökide arv, kus pallid maanduvad kaugemale kui 6 meetrit sihtmärgist. Tulemustest selgub, et kombineeritud harjutamise katsealuste täpsus arenes märgatavalt rohkem kui ainult füüsilise harjutamisega grupi või kontrollrühma oma. Ehk kaugemale kui 6 meetrit sihtmärgist maandunud pallide arvu keskväärtused olid vastavalt  $1,43 \pm 0,98$ ,  $2,75 \pm 1,91$  ja  $3,75 \pm 1,28$ .

Samas on leitud, et harjutamiskordade arvu ei peeta märkimisväärseks mentaalse simulatsiooni efektiivsuse ennustajaks (Driskell et al., 1994), mis võib põhjendada, miks käesoleva uuringu osalejatel hoolimata vähestest harjutamiskordadest selililamangust istesetõusude arv teisel testimiskorral statistiliselt oluliselt suurenes. Analüüsides selgub, et kõikides vaatlusaluste rühmades paranes 1-minuti selililamangust istesetõusude testi tulemus teisel testimiskorral statistiliselt oluliselt võrreldes esimese testimisega: kõige rohkem mentaalse simulatsiooni harjutusega grupis ( $M=5,07$  kordust;  $SD=4,97$ ), seejärel ainult psühholoogilisi tunnuseid hindava küsimustiku täitjatel ( $M=3,36$  kordust;  $SD=5,47$ ) ning kõige vähem kontrollrühmal ( $M=2,78$  kordust;  $SD=6,33$ ). Kremer'i ja tema kolleegide (2009) uuringu tulemusedki osutasid sellele, et mentaalne harjutamine võimaldab märkimisväärsed paranemisi soorituses aja jooksul, võrreldes kontrollrühmaga. Sellegi poolest ei olnud käesolevas uuringus nagu ka Kremer'i ja tema kolleegide (2009) teadustöös, sekkumisrühmade edenemine statistiliselt oluliselt suurem kui kontrollrühmal. Lisaks leiti, et kehaliselt harjutamine oli efektiivsem kui mentaalne simulatsioon (Bernardi et al., 2013; Kremer et al., 2009).

Vastupidiselt Bernard et al. (2013) ja Kremer et al. (2009) uuringutulemustele näitasid Frenkel'i ja tema kolleegide (2014) uuringu tulemused pärast kolmenädalast küünarvarre immobilisatsiooni, et mentaalse simulatsiooni rühmal oli märkimisväärselt parem randme liikuvus. Kontrollrühma liikmetel tuvastati suurem liikuvuskadu ehk pärast kipsi eemaldamist suutsid nad vähem vasakut käelaba randmest liigutada üles ja vasakule (Frenkel et al., 2014). Siiski ei leitud käesolevas töös, et simulatsiooni harjutus avaldanuks statistiliselt olulist mõju kehalist võimet hindava testi tulemustele, mis tähendab, et simulatsiooni harjutusega rühma liikmete tulemuste paranemine ei olnud oluliselt suurem kui teiste vaatlusaluste oma. Töö autori arvates ei ilmenud mentaalse simulatsiooni olulist efekti kehalise võimekuse testiks

valmistumisele ja selle tulemusele gümnasistide seas sellepärast, et arvatavasti ei olnud selililamangust istesetõusude testi sooritamine õpilaste jaoks piisavalt oluline tegevus, pingutamaks teistkordsel testimisel saavutatava parema tulemuse saamise nimel. Lisaks tasub mõelda kalenderplaani lisamise üle sekkumisharjutusega osalejatele, mis igapäeva tegevuste juures tuleks meelde sooritada vähemalt viis minutit simulatsiooniharjutust. Siinkohal võiks kasutada kahte mentaalse simulatsiooniharjutusega katsealuste rühma, kus ühel tuleks täita kalenderplaani, teisel mitte, et leida, kui palju tulemused võivad muutuda ning kui oluliselt seda mõjutab kalenderplaani täitmine.

## **5.2.Mentaalne simulatsioon ja testi harjutamisega seotud psühholoogilised tunnused**

### **5. 2. 1.‘Planeerimine’**

Käesolevas uurimistöös ei leitud olulist erinevust psühholoogilises tunnuses ‘planeerimine’ sekkumisharjutusega ja ainult psühholoogilise küsimustiku täitnud rühmade vahel ehk mentaalne simulatsiooniharjutus ei avaldunud statistiliselt olulist mõju selliselt, et kujultemisharjutusega katsealustel oleksid selgemad ettekujutused eesmärgini jõudmiseks kui ainult küsimustikku täitnud vaatlusalustel ( $F(1,69)=0,008$ ;  $p>0,05$ ). Samas sekkumisharjutusega katsealustel alanes uuringuperioodil statistiliselt oluliselt ‘planeerimise’ tunnuse keskväärts ehk mida lähemale jõudis testimise teine kord, seda küsitavamaks hindasid õpilased enda plaani, kuidas jõuda soovitud tulemuseni. Ehk protsessile suunatud simulatsioon suurendas valmisolekut lükata otsuse tegemine edasi uuringu I etapil, vähendas püsivust jääda esmasele otsusele kindlaks kui uus valik on antud, takistades sel viisil järgnevate ülesannete sooritamist (Thompson et al., 2009). See võib põhjendada, miks antud tööski ei mõjunud simulatsiooniharjutus sellisele psühholoogilisele tunnusele nagu ‘planeerimine’. Samas Zhao ja tema kolleegid (2007) selgitasid oma teadustöös, et protsessile suunatud mentaalne simulatsioon peaks muutma kaugema tuleviku mõtted rohkem lähitulevikule sarnaseks, nihutades tähelepanu ihaldusväärselt mõtetelt teostatavate ideede suunas ning andes sel viisil juba varem selgema ettekujutuse saavutatavast tulemusest. Nii leidsid ka Taylor ja tema kolleegid (1998) ning Pham ja Taylor (1999), et protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni katsealustel oli võrreldes teiste vaatlusalustage selgem plaan harjutamiseks ning olid kindlamad, et suudavad saavutada seatud eesmärgi – soovitud hinde.

### **5. 2. 2. 'Emotsioon'**

Mitmete uuringute põhjal võib väita, et protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni simuleerijad tajuvad vähem negatiivseid emotsioone, võrreldes teiste katsealustega (Armitage & Reidy, 2012; Pham & Taylor, 1999; Taylor et al., 1998). Ent ometi käesoleva magistritöö tulemused ei näita, et sekkumisrühma liikmed oleksid statistiliselt oluliselt vähem ärevust tundnud ( $p>0,05$ ). Pigem nähtub tulemustest, et kahe grupi vaatlusalustel ärevustase suurenes teistkordse testimise lähenedes. Samas näitavad tulemused, et mentaalse simulatsiooni-harjutusega vaatlusalused närveerisid mõnevõrra vähem kui psühholoogilise küsimustikuga katsealused. Siiski ei omanud mõtlemisharjutus statistiliselt olulist mõju tunnuse 'emotsioon' mõjutamisel. Töö autori arvates võib see olla tingitud inimese loomusest ehk mida lähemale jõuab esinemine, seda enam närveeritakse, kas või alateadlikult – inimene ei ole veendunud, kas ta on pingutanud piisavalt, et sooritada etteaste nii hästi kui soovib. Seega võib juhtuda, et mentaalne simulatsioon ei jõua alati inimese kaugemate mõteteni, et tema käitumisele mõju avaldada.

### **5. 2. 3. 'Motivatsioon'**

Käesolevas magistritöös ei avaldanud simulatsiooniharjutus olulist mõju ka motivatsioonile ( $p>0,05$ ). Sellest hoolimata alanes sekkumisgrupi motivatsioon uuringu perioodil statistiliselt oluliselt ( $p<0,001$ ), kuid psühholoogilise küsimustikuga rühmas oli motivatsiooni keskväärtus võrdlemisi püsiv. Töö autori arvates võis motivatsioonitaset langetada see, et mentaalse simulatsiooni rühma liikmetel tuli mitmeid kordi testiteks valmistumist ettekujutada, seega võisid selililamangust istesetõusud nende jaoks muutuda tüütuks kohustuseks. Siinkohal tuleb mainida ka seda, et antud magistritöö testide läbi viimisel ei rõhutatud õpilastele, et parema soorituse eest saavad nad väga hea hinne, seega puudus ka väline motivaator, mis võinuks motivatsioonitaset tõsta ning mentaalse simulatsiooni mõju „maskeerida“ (Vahter, 2014).

### **5. 2. 4. 'Enesetõhusus'**

Protsessile suunatud mentaalse simulatsiooni positiivne mõju on avaldunud liigse enesekindluse summutamisel, kontrollimaks impulssiivset ostukäitumist (Thompson et al., 2009), teisisõnu suurendab enesetõhusust. Sagedane tegevuse mõtetes läbimängimine tõstab enesekindlust sel määral, et kujutleja tajub toimingut üha reaalsemalt ning usub enam, et on võimeline näiteks suuremaid raskusi tõstma (Landau et al., 2002). Käesolevas magistritöös

aga ei olnud protsessile suunatud mentaalne simulatsiooniharjutus, sarnaselt Armitage & Reidy (2012) uuringule, efektiivne tõstmaks enesekindlust ( $p > 0,05$ ). Enesetõhususe väärtuste muutus uuringuperioodil oli statistiliselt oluliselt langev nii sekkumisrühmal ( $t = 4,33$ ;  $p < 0,001$ ), kui küsimustikuga rühmal ( $t = 2,82$ ;  $p < 0,05$ ). Töö autori arvates võisid katses osalejad uuringu esimesel etapil hinnata end võimekamaks kui tegelikud oskused lubanuks ning mida lähemale jõudis teine testimiskord, seda enam suunas sekkumisharjutus katsealuseid mõtlema ja tajuma kui väga suudavad nad tegelikult end parema tulemuse saavutamiseks kokku võtma.

#### **5. 2. 5. ‘Tulemuse ootus’**

Käesolevas magistritöös leiti mentaalne simulatsiooniharjutus olevat piiripealselt statistiliselt oluline ainult ühele hinnatud psühholoogilisele tunnusele – ‘tulemuse ootus’ ( $p \leq 0,05$ ). Tulemused näitasid, et simulatsiooniharjutust sooritanud õpilased tajusid teistkordse testi eelselt oluliselt madalamalt ( $M = 2,78$ ;  $SE = 0,17$ ), et nende ettevalmistus võimaldab saavutada tulemuse, mille poole nad püüdisid, võrreldes vaid psühholoogilisi tunnuseid hindavaid küsimustikku täitnud õpilastega ( $M = 3,30$ ;  $SE = 0,19$ ). Võiks järeldada, et arvatavasti vahetult enne teistkordset testimist tundsid sekkumisharjutusega rühma liikmed enam, et ei oldud piisavalt valmistunud või mõisteti selgemalt oma tegelikku sooritustaset. Seesuguse mõistmise taga võib olla see, et sekkumisharjutus suunas õpilasi kujutlema kahe nädala jooksul neid samme, mida nad peavad tegema, et saavutada soovitud tulemus, suurendades seeläbi nende teadlikkust, kui raske sellise tulemuse saavutamine võib olla. Seetõttu võis neil vahetult enne testi teistkordset sooritust olla tõenäoliselt selgem ettekujutus, võrreldes teiste vaatlusalustega, et seda ei pruugigi olla nii lihtne saavutada. Mõnevõrra erinevad tulemused said Landau ja tema kolleegid (2002), kelle teadustöö katsealused, kes pidid mõttes ette kujutama raske eseme, nt külmkapi tõstmist, väitsid, et suudavadki suuremaid raskusi tõsta kui need, kes ei olnud seotud mentaalse simulatsiooniga.

#### **5. 2. 6. ‘Tulemuse väärtustamine’**

Kirjandusest võib välja lugeda, et isegi lühike või halb mentaalne simulatsioon on võimas vahend mõjutamaks inimeste hinnanguid oma tuleviku füüsiliste soorituste kohta (Landau et al., 2002). Sellegi poolest ei olnud praeguse uuringu mõtlemisharjutus efektiivne mõjutamaks katsealuste hinnanguid tulemuse väärtustamise osas ( $p > 0,05$ ). Sarnased tulemused said ka Pham ja Taylor (1999), väites, et mentaalne simulatsioon ei omanud märkimisväärt mõju tulemuse väärtustamisele. Ometigi esines praeguse magistritöö sekkumisrühmal tulemuse

väärtustamise osas statistiliselt oluline muutus ajas ( $p < 0,05$ ) ehk eesmärgi saavutamise tähtsus langes oluliselt teiseks testimiskorraks, samal ajal kui psühholoogilise küsimustikuga vaatlusalustel jäi tulemuse väärtustamine võrdlemisi püsivaks. Põhjuseks võib pidada seda, et käesoleva töö vaatlusalused ei pidanud väga tähtsaks saavutada antud testis parem tulemus: neil puudus klassikaaslaste- ja õpetajapoolne surve saavutamaks parem tulemus. Samas võisid osalejad tunda, et eesmärgini jõudmine ei ole nii lihtne kui esmapilgul tundus, mistõttu võis muutuda ka hinnang testi suhtes, muutes selililamangust istesetõusud nende jaoks negatiivseks tegevuseks (Armitage & Reidy, 2008) ning seega langes ka tulevikus tehtava soorituse väärtus.

### **5. 3. Käesoleva uuringu puudused**

Käesoleval uuringul on siiski mõningaid kitsaskohti, mida tasuks edaspidistes töodes vältida. Esialgselt sooviti uuringusse kaasata 213 õpilast, ent lõpliku valimi suuruseks jäi vaid 106 osalejat. Selle põhjuseks võib pidada koolist puudumist testimise või küsimustiku täitmise ajal, haiguse või muude põhjuste tõttu. Lisaks oli ka selliseid õpilasi, kes kuulusid erigruppi ehk arsti soovitusel ei tohtinudki antud kehalise võime hindamise testi kaasa teha ning oli ka neid, kes keeldusid uuringust osa võtmast. Väike valim kokkuvõtlikult ja väikesed valimid mõlema sekkumisgrupi ja kontrollgrupi siseselt võivad olla põhjusteks, miks praeguses uuringus ei ilmnenu mentaalse simulatsiooni statistiliselt oluline mõju peaaegu ühegi hinnatud tunnuse puhul.

Veel oli praeguse magistritöö simulatsiooniharjutusega rühmale antavas küsimustikus esitatud mentaalne sekkumisharjutus enne psühholoogilisi tunnuseid hindavaid küsimusi, mistõttu ei saanud täpselt välja selgitada, milline oli õpilaste baastase psühholoogilistes tunnustes ja kui palju sekkumisharjutus nende hinnanguid antud tunnuste osas tegelikult muutis.

Lisaks tuleks täpselt läbi mõelda, mida, kuidas ja millal õpilastele õelda. Mitmed uuringud on näidanud, et mentaalse simulatsiooniharjutusega täiskasvanud vaatlusaluste seas on katsete tulemused oluliselt paranenud (Hagger et al., 2012), samas ei ole noorte seas tehtud uuringud andnud sedavõrd positiivseid tulemusi (Vahter, 2014). Seega tuleks välja selgitada, kuivõrd võivad õpilastele antavad juhised mõjutada simulatsiooni efektiivsust.

Veel võiks mõelda, millist kehalist võimet hindavat testi kasutada, kuna Driskell ja tema kolleegid (1994) leidsid, et mida rohkem sisaldab ülesanne jõu või koordinatsiooni komponente, seda vähem omab protsessile suunatud simulatsioon mõju sooritusele. Niisiis tasuks uurida, kui suurt mõju avaldaks mentaalne simulatsioon plahvatuslike või vastupidavus spordialade tulemustele.



## 6. JÄRELDUSED

Käesoleva uurimistöö põhjal võib teha järgmised järeldused:

- 1) Kummagi sekkumisgruppi õpilased ei saavutanud 1-minuti selililamangust istesetõusude testi teistkordsel sooritamisel oluliselt paremaid tulemusi, võrreldes kontrollgrupiga, lükates ümber uurimistöo peamise hüpoteesi.
- 2) 1-minuti selililamangust istesetõusude testi tulemused paranesid statistiliselt oluliselt ühekuulisel perioodil nii mõlemal sekkumisgrupil kui ka kontrollgrupil.
- 3) Mõlema sekkumisgrupi õpilastel alanes nii tajutud enesetõhusus, kui ka tulemuse ootus statistiliselt oluliselt vahetult enne testi teistkordset sooritamist, võrreldes baasnäitajaga. Simulatsiooniharjutust sooritanud sekkumisgrupil alanes statistiliselt oluliselt lisaks veel tajutud planeerimine, motivatsioon kui ka tulemuse väärtustamine vahetult enne testi teistkordset sooritamist, võrreldes baasnäitajaga.

## KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Armitage, CJ & Reidy, JG.** Use of mental simulation to change theory of planned behaviour variables. *Br J Health Psychol.* 2008; 13 (3): 513-524.
2. **Armitage, CJ & Reidy, JG.** Evidence that process simulations reduce anxiety in patients receiving dental treatment: randomized exploratory trial. *Anxiety Stress Coping.* 2012; 25 (2): 155-165.
3. **Ajzen, I.** The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process.* 1991; 50 (2): 179–211.
4. **Bernardi, NF & De Buglio, M & Trimarchi, PD & Chielli, A & Bricolo, E.** Mental practice promotes motor anticipation: evidence from skilled music performance. *Front Hum Neurosci.* 2013; 7: artikkel 451. doi: 10.3389/fnhum.2013.00451.
5. **Brouziyne, M & Molinaro, C.** Mental imagery combined with physical practice of approach shots for golf beginners. *Percept Mot Skills.* 2005; 101 (1): 203-211.
6. **Cocks, M & Moulton, CA & Luu, S & Cil, T.** What surgeons can learn from athletes: mental practice in sports and surgery. *J Surg Educ.* 2014; 71 (2): 262-269.
7. **Cumming GR & Keynes R.** A fitness performance test for school children and its correlation with physical working capacity and maximal oxygen uptake. *Can Med Assoc J.* 1967; 96 (18): 1261-1269.
8. **Debarnot, U & Sperduti, M & Di Rienzo, F & Guillot, A.** Experts bodies, experts minds: how physical and mental training shape the brain. *Front Hum Neurosci.* 2014; 8: artikkel 280. doi: 10.3389/fnhum.2014.00280.
9. **Driskell JE & Copper C & Moran A.** Does mental practice enhance performance? *J Appl Psychol.* 1994; 79 (4): 481-492
10. **Escalas, JE & Luce, MF.** Process versus outcome thought focus and advertising. *J Consum Psychol.* 2003; 13 (3): 246-254.
11. **Frenkel, MO & Herzig, DS & Gebhard, F & Mayer, J & Becker, C et al.** Mental practice maintains range of motion despite forearm immobilization: A pilot study in healthy persons. *J Rehabil Med.* 2014; 46 (3): 225-232.
12. **Gomes TV & Ugrinowitsch H & Marinho N & Shea JB & Raisbeck LD et al.** Effects of mental practice in novice learners in a serial positioning skill acquisition. *Percept Mot Skills.* 2014; 119 (2): 397-414.

13. **Hagger, MS & Lonsdale, A & Chatzisarantis, NLD.** Effectiveness of a brief intervention using mental simulations in reducing alcohol consumption in corporate employees. *Psychol Health Med.* 2011; 16 (4): 375-392.
14. **Hagger, MS & Lonsdale, A & Koka, A & Hein, V & Pasi, H et al.** An intervention to reduce alcohol consumption in undergraduate students using implementation intentions and mental simulations: a cross-national study. *Int J Behav Med.* 2012; 19 (1): 82-96.
15. **Hayter, MA & Bould, MD & Afsari, M & Riem, N & Chiu, M et al.** Does warm-up using mental practice improve crisis resource management performance? A simulation study. *Br J Anaesth.* 2013; 110 (2): 299-304.
16. **Holmes, EA & Mathews, A.** Mental imagery in emotion and emotional disorders. *Clin Psychol Rev.* 2010; 30 (3): 349-362.
17. **Jeon, H & Kim, J & Ali, A & Choi, S.** Noise distraction and mental practice in closed and open motor skills. *Percept Mot Skills.* 2014; 119 (1): 156-168.
18. **Jürimäe, T.** EUROFIT – testide hindeskaalad 11-17-aastastele koolinoortele. Tartu. Türi: Allprint. 2001.
19. **Killingsworth, MA & Gilbert, DT.** A wandering mind is an unhappy mind. *Science.* 2010; 330 (6006): 932-932.
20. **Kremer, P & Spittle, M & Mcneil, D & Shinnars, C.** Amount of mental practice and performance of a simple motor task. *Percept Mot Skills.* 2009; 109 (2): 347-356.
21. **Landau, JD & TM & Wildman, JC Jr.** Mental simulation inflates performance estimates for physical abilities. *Mem Cognit.* 2002; 30 (3): 372-379.
22. **Lukaszewski, W & Jarczewska-Gerc, E.** Mental simulation and persistence in action. *J Russ East Eur Psychol.* 2012; 50 (3): 26-46.
23. **Macrae, CN & Christian, BM & Golubickis, M & Karanasiou, M & Troksiarova, L & et al.** When do I wear me out? Mental simulation and the diminution of self-control. *J Exp Psychol Gen.* 2014; 143 (4): 1755-1764.
24. **Parker, JK & Lovell, G.** Characteristics affecting the use of imagery: a youth sports academy study. *JIRSPA.* 2009; 4 (1): artikkel 8. doi: 10.2202/1932-0191.1034
25. **Pham, LB & Taylor, SE.** From thought to action: effects of process- versus outcome-based mental simulations on performance. *Pers Soc Psychol Bull.* 1999; 25 (2): 250-260.

26. **Reiser, M & Büsch, D & Munzert, J.** Strength gains by motor imagery with different ratios of physical to mental practice. *Front Psychol.* 2011; 2: artikkel 194. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00194.
27. **Rennie, L & Uskul, AK & Adams, C & Appleton, K.** Visualisation for increasing health intentions: enhanced effects following a health message and when using a first-person perspective. *Psychol Health.* 2014; 29 (2): 237-252.
28. **Rivkin, ID & Taylor SE.** The effects of mental simulation on coping with controllable stressful events. *Pers Soc Psychol ogy Bull.* 1999; 25 (2): 1451-1462.
29. **Smith, RE & Schutz, RW & Smoll, FL & Ptacek, JT.** Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: the athletic coping skills inventory-28. *J Sport Exerc Psychol.* 1995; 17 (4): 379-398.
30. **Strong, WB & Malina, RM & Blimkie, CJ & Daniels, SR & Dishman, RK et al.** Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146 (6): 719-720.
31. **Sööt, T.** Erineva kestvusega selililamangust istessetõusu testi füsioloogiline mõju noortel naistel. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli kehakultuuri teaduskonnas. 2001.
32. **Zhao, M & Hoeffler, S & Zauberman, G.** Mental simulation and product evaluation: the affective and cognitive dimensions of process versus outcome simulation. *J Mark Res.* 2011; 48 (5): 827-839.
33. **Zhao, M & Hoeffler, S & Zauberman, G.** Mental simulation and preference consistency over time: the role of process- versus outcome-focused thoughts. *J Mark Res.* 2007; 44 (3); 379-388.
34. **Taylor, SE & Pham, LB & Rivkin, ID & Armor, DA.** Harnessing the imagination: mental simulation, self-regulation and coping. *Am Psychol.* 1998; 53 (4): 429-439.
35. **Thompson, DV & Hamilton, RW & Petrova PK.** When mental simulation hinders behavior: the effects of process-oriented thinking on decision difficulty and performance. *J Consum Res .* 2009; 36 (4): 562-574.
36. **Thomson, K & Hannus, A.** Psühholoogilised oskused spordis. Mehide, I. toim. Spordi üldained. III tase. Tallinn: Sunprint Invest. 2007; 187-190.
37. **Vahter, K.** Mentaalse simulatsiooni kasutamine kehalise aktiivsuse tõstmisel ning kehaliste võimete arendamisel. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli kehakultuuri teaduskonnas. 2014.
38. **van Meer, JP & Theunissen, NCM.** Prospective educational applications of mental simulation: a meta-review. *Educ Psychol Rev.* 2009; 21 (2): 93-112.

39. **Waytz, A & Hershfield, HE & Tamir, DI.** Mental simulation and meaning in life. *J Pers Soc Psychol.* 2015; 108 (2): 336-355.
40. **Weinberg, R & Butt, J & Knight, B & Burke, KL & Jackson, A.** The relationship between the use and effectiveness of imagery: an exploratory investigation. *J Appl Sport Psychol.* 2003; 15 (1): 26-40.

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina **Kadri Pulk** (02.11.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „**Mentaalse simulatsiooni kasutamine kehalise sooritusvõime arendamiseks Saaremaa Ühisgümnaasiumi 10.-12. klassi õpilastel**“, mille juhendaja on **Andre Koka**,
  - 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus/Tallinnas/Narvas/Pärnus/Viljandis, **20.mai 2015 a.**